

Abtastung

Englisch: Sampling

TON

Prozess, kontinuierliche Audiosignale in digitale Datenpunkte zu wandeln — bestimmt später die Tonqualität und Dateigröße. Grundlage jeder Digitalaufnahme.

Am Set oder in der Postproduktion treffen wir täglich auf die Abtastung — und meist ohne groß nachzudenken. Der Schall, den ein Mikrofon aufnimmt, ist kontinuierlich, analog. Um ihn ins Digitale zu bringen, muss man diesen fließenden Strom in regelmäßigen Abständen "abtasten" — sprich: Momentaufnahmen machen. Diese Messpunkte heißen Samples. Je häufiger pro Sekunde wir abtasten, desto genauer bilden wir die Originalwelle ab. Die Abtastrate — gemessen in Hertz oder Kilohertz — entscheidet über das Fundament. 48 kHz ist im Film Standard: Wir nehmen also 48.000 Messwerte pro Sekunde. Das Nyquist-Theorem zwingt uns hier: Die höchste Frequenz, die wir korrekt erfassen können, liegt bei der halben Abtastrate — also maximal 24 kHz. Das reicht locker für menschliche Ohren (wir hören bis etwa 20 kHz), aber: Wer unter 48 kHz abtastet — etwa 44,1 kHz wie bei CD-Audio — verliert oben schon merklich an Brillanz. Umgekehrt bringt 96 kHz im dramatischen Film wenig Vorteil; der Datenanfall wächst aber deutlich. In der Praxis zeigt sich der Fehler sofort, wenn falsch abgetastet wird. Aliasing nennt sich das Phänomen: Hochfrequente Töne, die über der Nyquist-Grenze liegen, werden falsch interpretiert und erzeugen störende Artefakte — metallisches Summen, unerklärte Brummen. Deshalb schalten Audiointerfaces ein Anti-Aliasing-Filter vor, das die eingehenden Frequenzen begrenzt. Beim Schnitt ist das längst passiert; dort regelt die Abtastrate, mit welcher Präzision wir Effekte rechnen, den Pitch shiften oder Zeit dehnen können. Die zweite Dimension ist die Wortbreite oder Bittiefe: 16 Bit (CD-Standard) oder 24 Bit (professionell). Sie bestimmt, wie fein wir die Amplitude jedes Samples abstufen — wie viele Lautstärke-Abstufungen zwischen Stille und Maximum. 24 Bit geben uns 16 Millionen Stufen, 16 Bit nur 65.536. Im Dialog-Recording, besonders mit schwachen oder dynamischen Quellen, zählt sich 24 Bit aus: mehr Headroom, feinere Kontrolle in der Nachbearbeitung, weniger sichtbares Quantisierungsrauschen. Beim Sync oder beim Multi-Track-Recording gilt: Alle Spuren müssen auf derselben Abtastrate fahren. Ein Mix aus 48 kHz und 44,1 kHz-Material führt zu Phasenfehlern und Timing-Problemen, die nur aufwendig zu reparieren sind. Desirings, Plugins und DAW — alle arbeiten auf dieser Rate. Erst in der finalen Mixdown oder beim Rendering zum Ausspielformat kann man konvertieren, aber auch dann verliert man etwas Transparenz.